



2152
#4 per A
9-11-02
PATENT

Attorney Docket No.: 678-810 (P10178)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS: KOO, et al.

SERIAL NO.: 10/073,458

FILED: February 11, 2002

DATED: June 13, 2002

FOR: APPARATUS AND METHOD FOR
PROVIDING DATA SERVICE IN A
WIRELESS SYSTEM

RECEIVED

JUN 24 2002

Technology Center 2100

Commissioner For Patents
Washington D. C. 20231

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Patent Application No. 6535 filed on
February 9, 2001 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell

Reg. No. 33,494

Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Blvd.
Uniondale, NY 11553
(516) 228-8484
PJF/lah

CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. § 1.8(a)

I hereby certify that this correspondence (and any document referred to as being attached or enclosed) is
being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postage paid in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on June 13, 2002.

Dated: June 13, 2002

Paul J. Farrell



KOO, ET AL
S.N. 10/073,458
ATTY. DOCKET: 678-810
(P10178)

대한민국특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

RECEIVED

JUN 24 2002

출원번호 :
Application Number

특허출원 2001년 제 6535 호
PATENT-2001-0006535

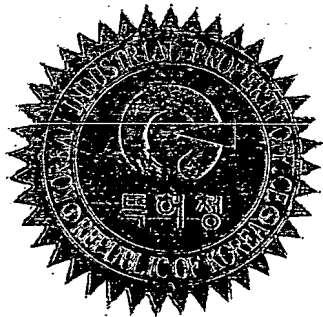
Technology Center 2100

출원년월일 :
Date of Application

2001년 02월 09일
FEB 09, 2001

출원인 :
Applicant(s)

삼성전자 주식회사
SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 05 월 03 일

특허청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0010
【제출일자】	2001.02.09
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	무선 시스템에서 데이터 서비스 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	DATA SERVICE APPARATUS AND METHOD IN WIRELESS SYSTEM
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	구창회
【성명의 영문표기】	K00,Chang Hoi
【주민등록번호】	680620-1046313
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 87 한신 아파트 119동 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박동식
【성명의 영문표기】	PARK,Dong Seek
【주민등록번호】	670419-1696411
【우편번호】	441-390
【주소】	경기도 수원시 권선구 권선동 삼천리2차 아파트 101동 11호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김대균
【성명의 영문표기】	KIM,Dae Gyun

1020010006535

출력 일자: 2002/5/4

【주민등록번호】 681003-1690413
【우편번호】 463-050
【주소】 경기도 성남시 분당구 서현동 87 시범한양아파트 331동 3호
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 이권
(인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 21 면 21,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 50,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 무선 시스템에서 데이터 서비스를 제공하기 위한 장치 및 방법에 관한 기술이다.

본 발명에서는 효율적인 멀티미디어 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위해서 인터미디어 또는 인트라미디어간의 다른 QoS를 제공하는 시스템 아키텍처를 제공한다.

본 발명에 따르면, 각기 다른 QoS를 제공하기 위한 모델은 논리채널(Logical channel), 물리채널(Physical Channel)간의 물리계층 부 채널(Physical layer sub-channel)을 설정하고, 각각의 물리계층 부채널에 대한 물리계층의 기능 블록을 차별적으로 적용하여 데이터의 전송품질을 보장하는 프로토콜 아키텍처를 갖는다.

논리채널과 물리채널간에 설정되는 물리계층 부 채널은 각기 다른 부채널이 요구하는 품질 즉, QoS(Quality of Service)를 제공할 수 있으며, 응용소스에서 발생된 가변 데이터 길이의 데이터 블록을 효과적으로 전송할 수 있는 방법을 제공한다. 그리고, 각각의 물리계층 부 채널은 서로 다른 크기의 데이터 블록(TU : Transport Unit)을 동일한 물리채널로 전송할 수 있다. 또한, 전송한 데이터 블록에 오류가 발생하였을 때 재전송되는 데이터 블록의 생성 방법 즉, 반복(Repetition)과 천공(Puncturing)을 달리하여 전송성능을 향상시킬 수 있는 구조를 갖는다.

【대표도】

【색인어】

무선 시스템, 멀티 미디어 데이터, 인터 미디어 데이터, 인트라 미디어 데이터, 데이터 전송, 전송 단위별 품질 제어, 재전송.

【명세서】**【발명의 명칭】**

무선 시스템에서 데이터 서비스 장치 및 방법{DATA SERVICE APPARATUS AND METHOD IN WIRELESS SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 시스템에서 데이터 처리를 위한 각 계층별 블록 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 전송할 응용 서비스 데이터의 전송을 위한 흐름도,

도 3은 서로 다른 길이를 갖는 TU가 2개의 MQC 채널을 통해서 전송하는 경우를 설명하기 위한 기능 블록도,

도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 MQC 채널을 통해 전송되는 경우의 흐름도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <5> 본 발명은 부호분할 다중접속 통신시스템의 프로토콜 구조에 관한 것으로서 멀티미디어 서비스와 고속 전송율을 보장할 수 있는 이동통신 시스템의 구조에 관한 것이다.
- <6> 통상적으로 이동통신 시스템은 고속의 데이터를 전송할 경우 전송 시에 높은 이득율(Throughput)을 제공해야만 한다. 이와 같은 성능을 제공하기 위해서 이동통신 시

시스템의 무선 프로토콜에서 RLP계층(RLP Layer), MUX 계층(Mux layer) 및 물리계층(Physical Layer) 등의 기능 블록이 중요한 요소가 된다. 또한 상기 이동통신 시스템에서 고속의 데이터를 전송할 경우 ??은 이득율을 가지기 위해서는 상기한 각각의 계층 간의 상호 인터페이스 및 정보의 흐름의 과정도 매우 중요한 요소가 된다.

<7> 상기한 이동통신 시스템을 부호분할 다중접속 통신시스템의 프로토콜 구조에 적용하여 설명한다. 종래의 이동통신 시스템 특히, IS-2000, 3GPP2의 1XEV의 기술로 제안되어진 HDR, 1XTREME 등의 구조를 가지는 경우에는 고속의 데이터 서비스를 제공할 경우 효율적인 이득율을 제공할 수 없는 문제가 있다.. 즉, 위에서 언급한 기존의 시스템은 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조를 갖고 있으며, 특히, 패킷 데이터의 서비스 시 이득율을 최적화 할 수 없는 구조로 이루어져 있다.

<8> 일반적으로 이동통신 시스템에서 고속으로 데이터를 송신하기 위해 제안된 것으로 HDR(High Data Rate) 시스템이 있다. 상기 시스템에 있어서 동일한 물리채널로 전송되는 데이터 정보는 모두 동일한 QoS(Quality of Service, 이하 'QoS'라 함) 레벨을 갖고 있으므로, 인터 미디어(Inter-media) 또는 무선 통신시스템에서 상기한 패킷 데이터를 송신하는 방법으로 제안된 방식으로 HDR(High Data Rate)을 들 수 있다. 상기 HDR 시스템은 다중 입력에 대한 송/수신 기능은 있지만 이는

non-real time service를 위해 개발되었고, cell내의 user들에게 고속 non-real time data service를 하기 위한 physical layer, scheduling, signaling등을 정의하였다. 게다가, 이러한 종래 기술에 따른 시스템에서는 다중 입력에 대한 송/수신 기능은 있지만, 각 입력들 사이와 동일 입력의 각 부분들간의 중요도에 따른 QoS의 제어를 수행할 수 없다는 문제가 있었다. 즉 예를 들어 인터넷 데이터 서비스와, 음성 서비스와, 멀티 미디어 서비스 등 다양한 서비스가 동시에 수행될 경우에 각 서비스에 따라 QoS를 차별적으로 적용하여 해당하는 서비스에 맞는 QoS를 제공할 수 없는 문제가 있었다. 인트라 미디어 (Intra-media)간의 각기 다른 QoS를 제공할 수 없게 된다. 그러므로, 다양한 품질의 서비스를 요하는 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조로 이루어져 있다.

- <9> 또한 상기의 시스템들은 동일한 물리채널로 전송되는 데이터 정보는 모두 동일한 QoS 레벨을 갖고 있으므로, 인터미디어(Inter-media) 또는 인트라미디어(Intra-media)간의 각기 다른 QoS를 제공할 수 없게 된다. 그러므로, 멀티미디어 서비스에 적합하지 않은 구조로 이루어져 있어 이를 제공할 수 없는 문제가 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <10> 따라서 본 발명의 목적은 효과적인 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조를 가지는 무선 시스템의 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.
- <11> 본 발명의 다른 목적은 고속의 데이터 전송과 데이터 전송시의 높은 이득율 (Throughput)을 제공하는 무선 시스템의 장치 및 그 제어 방법을 제공함에 있다.

<12> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 장치는 무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 장치로서, 전송할 응용 소스 수신시 상기 수신된 응용 소스 데이터를 패킷 단위의 데이터로 처리하는 데이터 블록 처리기와, 물리계층에서 결정된 데이터 전송율에 따라 상기 데이터 블록 처리기로부터 입력된 데이터의 세그먼트를 수행하여 출력하는 라디오 링크 프로토콜부(RLP)와, 상기 라디오 링크 프로토콜부로부터 입력된 데이터를 전송 단위(TU)로 구성하여 조합하고, 전송 우선 순위에 따라 품질 제어 채널(MQC)로 매핑하여 출력하는 다중화부(MUX)와, 상기 다중화부로부터 입력된 전송 단위의 데이터들을 오류 복구 비트의 결합, 코딩, 천공 및 반복을 수행하여 품질 제어 매칭을 수행하고, 재전송 요구시 재전송이 요구된 전송 단위만을 재전송하는 품질 제어 채널(MQC)들과, 상기 각 품질 제어 채널들의 출력 데이터들을 직렬 조합하여 출력하는 직렬 조합기와, 상기 직렬 조합기의 출력을 인터리빙 및 변조하여 무선 환경에서 전송하기 위한 신호로 출력하는 송신부로 구성된다.

<13> 또한 상기 재전송의 요구된 전송 단위가 이전 전송율과 다른 전송율로 전송이 요구된 경우 상기 품질제어 채널에서 천공 및 반복을 다시 수행하여 전송할 수도 있으며, 상기 재전송의 요구된 전송 단위가 이전 전송율과 다른 전송율로 전송이 요구된 경우 상기 품질제어 채널에서 오류 복구 비트의 결합, 천공 및 반복을 다시 수행하여 전송할 수도 있다.

<14> 또한상기 각 품질제어 채널들은 ;

<15> 오류 복구 비트의 결합하여 출력하는 오류 복구 비트 결합기와, 상기 오류 복구 비트가 결합된 데이터의 코딩을 수행하여 출력하는 채널 코더와, 상기 채널 코딩된 데이터

의 천공 및 반복을 수행하여 출력하는 리턴던시 선택부와, 전송 품질에 따른 매핑을 수행하여 출력하는 품질 제어 매칭부로 구성된다.

<16> 그리고, 상기 라디오 링크 프로토콜부는 입력되는 응용 소스들과 1:1 매핑되어 구성될 수도 있으며, 이와 달리 상기 라디오 링크 프로토콜부는 하나로 구성되어 입력되는 응용 소스들의 시퀀스 번호 및 스케줄링을 수행하여 출력하도록 구성할 수도 있다.

<17> 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 방법은 무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 방법으로서, 다중 스트림을 갖는 응용 서비스 데이터가 입력되면, 인트라 미디어인을 검사하는 과정과, 인트라 미디어인 경우 상기 데이터들을 스트림별로 분류하고 상기 분류된 데이터들의 전송율에 따라 데이터 블록으로 구분하는 과정과, 상기 구분된 데이터들에 오류 복구 비트를 부가하고 데이터 전송율과 전송 단위의 크기에 따라 천공 및 반복을 수행하는 과정과, 상기 천공 및 반복이 수행된 데이터들을 상기 각 데이터들의 종류에 따라 구분된 품질에 따라 사상을 수행하는 과정과, 상기 사상된 데이터들을 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정으로 이루어진다.

<18> 또한 상기 전송된 전송 단위의 재 전송이 요구되는 경우 상기 전송한 전송 단위의 천공 및 반복을 재 수행하고, 상기 전송할 데이터의 종류에 따라 구분된 품질로 사상을 수행하는 과정과, 상기 사상된 데이터들을 재 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정을 더 구비할 수 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <19> 본 발명의 상세 동작 및 구조는 첨부 도면을 기준으로 설명한다.
- <20> 도 1은 본 발명에 따른 시스템에서 데이터 처리를 위한 각 계층별 블록 구성도이다. 이하 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 시스템의 각 계층을 설명하며, 또한 각 계층별 블록의 구성 및 동작에 대하여 상세히 설명한다.
- <21> 본 발명에 따른 시스템은 계층을 살펴보면, 응용서비스 계층(Application layer), 상위계층인(Upper Layer) 및 물리계층(Physical Layer)으로 구성된다. 본 발명에 따른 상기 도 1은 물리계층 부채널 즉, MQC 채널을 이용하여 전송되는 각 데이터마다 다른 QoS를 제공하기 위한 프로토콜 구조의 사용자 평면(User Plane)을 도시하고 있다. 즉, 제어정보의 전송이 아닌 순수 사용자 정보를 전송하는 경우의 구조를 나타내고 있다. 제어평면(Control Plane)을 나타내는 경우에는 본 발명에서 제안한 논리채널이 특정 제어채널로 매핑되고, MQC 채널을 특정 논리채널과 1:1로 매핑하면 된다. 본 발명에서는 사용자 평면인 경우를 실시 예로 동작을 설명한다. 그러나, 각각의 기능 블록들을 상기한 방법과 같이 매핑하면 제어평면에도 그대로 적용될 수 있음은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 일이다.
- <22> 그러면 이하에서 각 계층들의 구성 및 동작을 설명한다.
- <23> 응용계층(100)은 2개 이상의 응용 소스가 부가된 경우를 도시하고 있다. 예를 들어 음성서비스 중에 데이터 서비스를 새롭게 제공하는 경우 또는 데이터 서비스 중 비디오 서비스를 제공하는 경우와 같이 다중 스트림이 발생된 경우를 말한다. 그러나, 한 개의 스트림인 경우 예를 들어, 패킷 음성 서비스(Packet voice service), 비디오 회의(Video

conferencing) 및 비디오 스트리밍(Video streaming) 등과 같이 단일 응용서비스인 경우에는 인트라미디어(Intra media)간에도 다른 특성을 갖는 부분으로 분류하여 적용할 수 있다. 이러한 경우에는 동일한 스트림 내에 서로 다른 특성을 갖는 인트라미디어 스트림을 2개로 분류하여 각기 다른 미디어 스트림으로 설정하면 된다.

<24> 상기와 같은 데이터 소스들은 응용 소스별로 발생된 데이터 블록의 단위로 구분된다. 즉, 도 1의 데이터 블록들(105a, ..., 105n)이 각 응용 소스별로 구분되어 출력된 데이터가 된다. 이때 사용되는 데이터 블록들(105a, ...105n)의 단위는 195, 384, 768, 1536, 2048 및 3072비트 등의 단위가 될 수 있다. 각 데이터 블록의 단위는 소스에서 발생하는 데이터 전송율에 따라 결정된다. 만일, 응용서비스가 가변 데이터 비트율을 갖는 비디오 서비스인 경우 VBR(Variable Bit Rate)에 따라서 해당하는 데이터 블록의 길이를 결정한다. 이와 달리 TCP/IP에서의 수신 양호 응답(Ack) 신호 등의 신호가 전송되는 경우라면 약 320비트의 길이를 가져야 하므로 이에 따라 데이터 블록의 길이를 결정한다. 이를 일 예를 들어 설명하면 하기와 같다. 상기 응용 계층(100)에서 2개의 응용 소스 스트림이 발생하였다면 각기 발생된 응용 소스 스트림의 특성에 따라 각 데이터 블록이 설정된다. 이때 선택되는 응용 소스 스트림의 특성에 따라 서로 다른 블록의 길이로 구성될 수 있다.

<25> 라디오 링크 프로토콜부(Radio Link Protocol : 이하 RLP라 칭한다.)들(110a, ..., 110n)은 상기 각 데이터 블록들(105a, ...105n)에서 발생된 소정 크기의 데이터들을 세그먼트하여 출력한다. 만일, 하나의 RLP에서 처리되는 데이터 블록의 길이가 1536비트이고, 물리계층에서 결정된 데이터 전송율의 단위가 768비트인 경우로 가정하면, RLP는 물리계층에서 결정된 데이터의 전송율에 따라 입력된 데이터의 세그먼트를 수행하게 된다.

- <26> 상기 도 1에 도시된 바와 같이 RLP들(110a, ..., 110n)은 는 응용 소스 스트림의 수만큼 설정될 수도 있다. 이와 달리 한 개의 RLP가 설정되어 다중의 소스 스트림을 처리할 수 있다. 도 1의 실시 예에서는 이해의 편의를 돕기 위해 소스 스트림의 수만큼 RLP가 생성된 것으로서 도시하였으며, 이하에서는 이를 바탕으로 설명하도록 한다. 따라서 각 RLP에서 세그먼트 하는 단위는 응용 서비스 스트림의 특성 및 결정된 데이터 전송율에 의해서 결정된다.
- <27> 또한 상기 RLP들(110a, ..., 110n)은 각각의 논리채널로 전송되는 데이터들의 시퀀스 번호(Sequence Number)의 관리 및 세그멘테이션(Segmentation) 기능을 제공한다. 그러나, 한 개의 공통 RLP가 다수의 논리채널을 관리하는 경우에는 독립적인 논리채널의 관리가 아닌 종합적인 논리채널들의 관리를 수행한다. 각 RLP들(110a, ..., 110n)에서 세그먼트 된 데이터의 전송단위는 물리계층 부채널(Physical Layer sub-channel)인 다중 품질 제어(Multiple Quality Control : 이하에서 MQC라 칭한다.) 채널에서 제공하는 전송단위보다 작거나 동일한 크기로 구성할 수 있다.
- <28> 다중화부(MUX&QoS : 이하 MUX라 칭한다.)(115)는 논리채널과 MQC 채널간의 매핑기능을 수행한다. MUX 계층으로 입력된 논리채널은 다음과 같은 3가지 기능을 통해서 MQC 채널로 매핑되어진다.
- <29> (1) 다중화 기능(Multiplexing functionality) : 논리채널로 전송되는 데이터의 길이가 MQC 채널로 전송되는 전송 단위(Transport Unit : 이하 TU라 칭한다.)보다 작은 경우에는 고정 길이의 데이터 단위로 구성하기 위해서 다른 논리채널을 통해서 전송되는 데이터와 조합(Assembly)된다.

- <30> (2) 스위칭 기능(Switching functionality) : 논리채널로 전송되는 데이터의 길이가 MQC 채널로 전송되는 TU의 길이와 동일한 경우에는 다른 논리채널로 전송되는 데이터와의 조합(Assembly) 없이 특정 MQC 채널로 매핑한다. 또한, 동일하거나 유사한 QoS를 갖는 논리채널로부터 발생된 데이터를 특정 QoS를 제공하는 MQC 채널로 매핑시키거나, 항상 MQC 채널을 활성화시키도록 논리채널로부터 전송된 데이터를 적절히 분배하는 기능을 제공한다.
- <31> (3) QoS 제어(QoS control functionality) : 논리채널로 전송되는 데이터는 전송 우선순위에 따라 MQC 채널로 전송될 수 있다. 이때 할당되는 우선순위를 결정하는 가장 일반적인 방법은 논리채널의 특성에 따라서 결정하는 방법이다. 이와 다른 방법으로 제어정보가 사용자 데이터 정보와 함께 전송되거나, 또는 시스템 정보를 전송하는 시그널링 정보가 다른 데이터 정보와 함께 전송되는 경우에 우선순위를 높게 적용될 수도 있다.
- <32> MQC 채널로 전송되는 데이터 블록인 TU들(120)은 상기 MUX(115)로부터 출력된 데이터 블록들이다. 즉, 상기 MUX(115)의 다중화 기능, 스위칭 기능 및 QoS 기능에 따라 구분되어 출력된 데이터 블록들이다. MQC 채널은 상기 MUX(115)에서 출력되는 데이터 블록에 따라 N개가 정의될 수 있으나, 도 1에서는 4개의 MQC 채널을 실시 예로 도시하였다. 만일 MQC 채널이 1개인 경우에는 기존의 시스템과 유사한 형태의 구조가 될 수 있다.
- <33> TU의 크기는 하기의 2가지 방법에 의해 결정할 수 있다. 첫째로, 전송 가능한 TU의 크기를 사전에 정의한 후 특정 크기를 갖는 TU를 선택하는 방법이 있다. 이와 다른 두 번째 방법으로 TU의 길이를 사전에 설정할 수 있는 범위를 정의한 후, 비트 단위 또는 바이트 단위 등의 크기로 설정할 수 있도록 하는 방법이 있다. 본 발명에 따른 도 1과 같은 구성을 가지는 경우 상기한 2가지 방법 모두에 적용될 수 있다. 따라서 본 발명에 따른

구조를 사용할 경우 채널환경 및 응용 서비스(Application service)의 특성을 적절히 반영할 수 있는 반동적인(Semi-dynamic) 구조이다.

<34> 상기 MQC 채널들은 상술한 바와 같이 N개로 구성될 수 있다. 또한 각 MQC 채널들의 구성은 모두 동일한 구성을 가지므로 동작을 설명함에 있어서, MQC #1의 채널을 이용하여 설명하기로 한다.

<35> 상기 TU들은 가공이 되지 않은 데이터들이다. 따라서 상기 TU들에 오류 복구를 위한 CRC(Cyclic Redundancy Check/Code)를 부가해야 한다. 이는 CRC 결합기들(125a, 125b, 125c, 125d)에서 수행한다. 상기 CRC 결합기들(125a, 125b, 125c, 125d)은 MQC의 수만큼 TU가 병렬(Parallel)로 발생되므로 각각의 TU에 CRC가 부가된다. 이때 TU에 부가되는 CRC를 이용하여 수신단에서는 오류검사를 수행하고, 송신기로 재전송을 요구할 수 있다. 또한, TU에 결합되는 CRC의 크기는 TU의 크기에 따라서 다를 수 있다. 수신기에서는 각 TU의 크기에 따라 부가된 CRC의 길이를 알 수 있도록 사전에 송수신기간에 정보가 교환되어져야 한다.

<36> 채널 코딩을 수행하는 블록은 채널 인코더(Channel Encoder)로 구성한다. 상기 채널 인코더들(130a, 130b, 130c, 130d)들은 여러 가지가 인코더 중 하나로 구성할 수 있으나, 본 발명에서는 터보 인코더(Turbo encoder)를 적용했을 경우로 가정하여 설명한다. TU를 인코딩할 때 터보 인코더의 코딩율은 각각의 MQC로 전송된 TU별로 다르게 적용될 수 있으며, 이와 다른 방법으로 동일한 코딩율이 모든 TU동일하게 적용될 수도 있다.

<37> 한편 HARQ(Hybrid ARQ)를 사용하여 재전송을 하는 경우, 초기에 전송된 데이터의 오류가 발생하여 재전송을 수행할 경우 초기전송과 다른 값의 코딩율이 되도록 설정될 수도 있다. 재전송에 따른 코딩율의 결정은 재전송을 설명할 경우 더 상세히 살피기로 한다.

- <38> 리던던시 선택부(Redundant Selection)들(135a, 135b, 135c, 135d)은 링크전송방식으로 HARQ Type II/III(Hybrid ARQ)를 사용하는 경우 유용하게 사용될 수 있다. 따라서 초기 전송에 실패한 후, 재전송을 수행할 때(본 발명의 경우 TU간의 재전송이 가능하다.) 초기전송과는 다른 리던던시 매트릭스 즉, 부가코드(complementary code)를 전송하여 수신기의 컴바이닝(Combining) 성능을 높이도록 구성할 수 있다.
- <39> 상기 도 1에 도시된 상기 리던던시 선택부들은 각 채널마다 4개씩 도시되어 있다. 그러나, 각 채널에 구비되는 리던던시 선택부들은 4개 이상 또는 이하가 되도록 구성할 수 있다. 각각의 리던던시 선택부의 선택은 초기전송 또는 재전송 시에 적절하게 선택하도록 구성한다. 리던던시 선택부의 선택은 결정된 TU의 크기(size)와 현재의 데이터 전송율 등에 따라 결정된다. 이를 예를 들어 설명하면 하기와 같다. 응용소스 스트림 1번에서 발생된 TU의 길이가 768비트(CRC 비트 제외)이고, 응용소스 스트림 2에서 발생된 TU의 길이가 1536비트(CRC 비트제외)라면 서로 다른 반복(Repetition)과 천공(Puncturing) 패턴이 제공될 수 있다. 또한, 동일한 비트수의 TU가 동시에 전송될지라도 각기 다른 리던던시 선택부를 통하여 천공과 반복이 수행되어질 수 있다.
- <40> 품질 매칭부(QoS Matching : 이하 QM이라 칭함)는 각각의 TU에 서로 다른 QoS를 제공한다. N개 데이터 블록 비트수의 합은 QM들(140a, 140b, 140c, 140d)에 입력되기 전의 데이터 양 즉, 비트수의 합과 통과한 후의 데이터 양(비트수)은 항상 일정하다. 즉, 도 1에서와 같이 4개의 MQC 채널을 통해 TU가 전송될 때, 4개의 TU의 전체 크기는 QM들(140a, 140b, 140c, 140d)을 통과하기 전과 통과한 후와 동일하게 된다. 즉, QM들(140a, 140b, 140c, 140d)은 입력되는 TU의 크기를 적절한 비(ratio)로 재구성한다. 이는 천공(puncturing)과 반복(repetition)을 통해서 이루어진다. QM의 값은 정적(Static)으로 채

널이 설정될 때 고정된 값으로 할당할 수도 있으며, 또는 동적으로 제공될 수 있는 값이다. 정적으로 제공될 때에는 데이터 전송을 위하여 기지국과 이동국간의 채널의 설정 시 결정되어지고, 동적으로 QM 값을 변경할 경우에는 각각의 TU가 전송될 때 수신기로 QM값을 제어채널을 통해서 전송하게 된다. 고정된 값으로 할당되거나 또는 초기전송 또는 재전송시 동적으로 변화할 수 있는 QM값은 물리계층 부채널 간의 상대적인 값으로서 응용서비스의 특성에 따라 물리계층 부채널의 품질을 다르게 설정하기 위한 중요 파라미터로 이용된다.

<41> 직렬 조합기(MQC channel serial concatenation)(145)는 각기 다른 QoS를 갖도록 QM 매칭된 TU들을 직렬 조합한다. 즉, 다수의 물리계층 부채널을 통해서 전송되는 TU들을 직렬 조합하여 출력한다. 상기 QM들(140a, 140b, 140c, 140d)에서 반복 및 천공된 TU들을 채널 인터리버의 크기에 맞도록 길이를 조정하여 출력하는 것이다. 따라서 채널 인터리버(150)의 크기와 동일한 크기의 PLP(Physical Layer Packet)를 구성한다. 직렬조합기의 출력은 항상 인터리버의 입력 크기와 동일한 값을 갖는다. 인터리버의 크기 즉, 직렬 조합기(145)의 크기는 2가지 형태로 구성할 수 있다. 첫째로 항상 동일한 크기의 입력 크기를 갖도록 구성하는 방법과, 둘째로 가변 길이를 갖도록 구성하는 방법이 있다. 입력 크기의 결정은 상기 MUX(115)에서 출력되는 각 TU의 크기에 따라서 바뀔 수 있다. 만일, TU 길이의 합이 최대 인터리버의 크기를 초과하면 QM부들(140a, 140b, 140c, 140d)에서 적당한 크기로 조절할 수 있다. 또한, 최대 인터리버의 입력 크기보다 작은 경우에는 최대 값으로 반복을 통해서 구성하거나 또는 작은 크기를 그대로 전송하는 경우가 있을 수 있다. 이에 대한 설명은 도 3의 흐름도에서 더 상세히 설명하기로 한다.

- <42> 채널 인터리버(150)는 직렬 조합된 TU들을 물리채널을 통해서 전송하기 위해서 인터리빙을 수행한다. 채널 인터리버(150)은 일반적인 이동통신 시스템에서 제공하는 기본 기능에 심볼 Pruning을 더 수행한다. 채널 인터리버(150)에서 출력된 데이터는 모뎀(155)등을 통해 적절한 변조(Modulation) 과정을 거친 후 물리채널을 통해서 전송된다.
- <43> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따라 전송할 응용 서비스 데이터의 전송을 위한 흐름도이다. 이하 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명에 따라 전송할 응용 서비스 데이터의 전송 과정을 상세히 설명한다. 또한 상기 도 1의 시스템 구성도에서 상술한 바와 같이 본 발명에서 제안하는 시스템 구조는 기지국 또는 단말기에 모두 적용될 수 있다. 이하의 설명에서는 송신기의 입장에서 도 2를 설명한다.
- <44> 도 2를 설명함에 있어서, 하나의 실시 예로 4개의 MQC 채널 중 2개의 응용 소스 스트림이 발생하여 MQC 채널로 전송되는 경우 또는 한 개의 응용 소스 스트림이 2가지의 특성을 갖는 경우 등을 구분하여 2개의 MQC 채널로 송신되는 과정을 설명한다.
- <45> 200단계에서 다중 스트림을 가지는 응용 서비스 데이터가 입력되면, 202단계로 진행하여 인트라 미디어 데이터인가를 검사한다. 여기서 200단계에서 수신되는 응용 서비스 데이터는 다중 스트림을 갖는 서비스로 서로 다른 QoS를 요구하는 미디어(Media)가 혼재되어 있는 경우를 예를 들어 설명한다.
- <46> 이와 같은 데이터가 수신되어 202단계로 진행하면 인트라 미디어 데이터가 수신되었는가를 검사한다. 상기 검사결과 인트라 미디어 데이터가 수신된 경우 204단계로 진행하고, 그렇지 않은 경우 210단계 또는 220단계로 진행한다. 상기 인트라 미디어 데이터가 아닌 경우는 하나의 데이터 스트림이므로 종래기술과 동일한 과정을 통해 하나의 MQC 채널로 데이터가 송신되는 과정이므로 이하에서는 상세한 설명을 생략한다.

<47> 상기 202단계에서 204단계로 진행하면 상기 인터미디어 스트림 또는 인트라미디어 스트림의 데이터를 종류별로 구분한다. 이때 구분되는 데이터는 상기 가정한 바와 같이 서로 다른 2 종류의 미디어 스트림 또는 하나의 미디어 스트림 중 서로 다른 QM 값을 요구하는 미디어 스트림이 된다. 즉, 상기 2가지 경우 중 인트라미디어인 경우 하나의 스트림에 다중 특성을 갖는 복수의 스트림이 혼재된 경우이므로 화상회의 등과 같이 음성과 영상 등이 혼합된 서비스가 그 예가 될 수 있다. 이와 같은 서비스에서는 본 발명에서 제안하는 가변 TU와 각기 다른 리던던시 선택을 제공하는 MQC 구조를 적용하기 위해 210 및 220단계와 같이 스트림을 분류할 필요가 있다. 그러나, 인트라미디어가 아닌 경우에는 인터미디어의 경우이다. 즉, Web 서비스 등을 받으면서 음성서비스를 동시에 하는 경우가 될 수 있다. 이와 같은 경우는 210 단계 및 220단계와 같이 미디어 스트림의 분류가 필요하지 않다.

<48> 그러면 210단계 및 220단계와 같은 과정을 수행하도록 데이터가 구분된 경우를 먼저 설명한다.

<49> 210a단계 및 220a단계에서 응용 소스에서 발생된 데이터 블록의 길이를 결정하는 부분이다. 가변 전송율을 갖는 VBR 특성의 비디오 서비스는 매우 작은 길이를 갖는 패킷부터 비교적 긴 길이를 갖는 패킷까지 다양한 길이의 데이터 블록을 구성한다. 상기와 같이 서로 다른 길이의 데이터를 전송할 경우 다양한 길이를 갖는 데이터 블록을 적절히 전송할 수 있도록 시스템이 구성되어야 한다. 상술한 바에서 알 수 있는 바와 같이 본 발명에 따른 시스템은 이와 같은 특성을 적절히 보장할 수 있다.

<50> 그러나, 이하의 설명에서는 이해의 편의를 돕기 위해 본 발명의 구조를 설명하기 위해 특정 단위(bit)의 길이로 소스에서 발생된 데이터가 블록화된 것으로 가정하여 설명한

다. 210a단계 또는 220a단계에서 상기 각 미디어별로 구분된 데이터들을 데이터 블록으로 패킹(Packing)한다. 이때 구성될 수 있는 데이터 블록의 길이를 192, 384, 768, 1536 및 3072 비트 등이 될 수 있다. 그러나 상기한 길이 이외의 길이로 구성할 수도 있으며, 이러한 각 단위의 변경은 이 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 상기 도 1의 구성으로부터 쉽게 변경할 수 있는 사항이다.

<51> 상기 210a 및 220a단계에서 데이터 블록으로 블록화된 데이터들은 각각 21b단계 및 220b단계로 진행하여 상기 도 1의 RLP들(110a, ..., 110n) 중 2개로 입력된다. 즉 서로 다른 2 종류의 데이터이므로 각 데이터마다 RLP에서 처리된다. 만일 상기 도 1에서 RLP가 하나로 구성되는 경우에는 하나의 RLP에서 이를 모두 처리한다. 210b단계 및 220b단계에서 상기 데이터를 입력받은 각 RLP들은 물리계층의 전송율에 따라 데이터 블록을 재 세그먼트하거나 또는 그대로 전송한다. 이는 데이터의 전송율 및 데이터의 크기에 따라 세그먼트 또는 직접 전송 등이 이루어진다. 또한 이후 과정에서 만일 서로 다른 데이터 블록의 길이를 갖는 응용 소스 스트림이 전송된다면 서로 다른 길이를 갖는 RLP 세그먼트 프레임의 구성된다.

<52> 이와 같이 RLP를 통과한 데이터 블록은 TU가 된다. 가변 길이를 갖는 TU를 구성하는 것은 소스에서 발생된 데이터 전송율을 그대로 보장하거나 또는, 응용 소스의 특성 즉, 지연시간 등에 따라 다르게 설정할 수 있다. 예를 들면 실시간 전송이 필요한 응용 소스인 경우 전송되는 단위를 작게 할 필요가 있다. 즉, 전송 시 오류에 의한 재전송을 고려한 경우 작은 단위로 세그먼트해서 전송해야만 손실 오류 등을 줄일 수 있다. 그러나, 재전송이 보장되는 경우 즉, 전송지연시간에 민감하지 않은 응용 소스 스트림이라면 데이터 블록의 단위를 크게해서 전송하는 것이 유리하다. 그러므로, 본 발명에서 제안하는 가변

길이를 갖는 TU의 구조는 응용 소스 스트림의 특성에 따라서 TU길이를 달리 설정할 수 도 있고, 또는 소스에서 발생된 데이터 블록을 특정 단위의 데이터 블록의 단위로 구성하기 위해서 패딩하는 것을 막을 수 있다.

<53> 이와 같이 서로 다른 길이를 갖는 TU는 전송시 도 1에 도시된 QM(Quality MAtching) 들(140a, 140b, 140c, 140d)을 통해서 전송품질을 다시 한번 보정할 수 있다. 이에 대한 설명은 도 3의 설명 시에 더 상세히 살펴하기로 한다. 또한, 데이터블록의 구성과 RLP에서의 상세 동작에 대한 설명은 후술되는 도 4를 참조하여 설명한다.

<54> 상기 210b단계 및 상기 220b단계에서 세그먼트된 데이터들은 210c단계 및 220c단계에서 CRC 부가 및 채널 코딩이 이루어진다. 이때 사용되는 채널 코딩은 컨볼루셔널 코드(convolutional code) 또는 터보 코드(Turbo code) 등이 사용될 수 있다. 상기 도 1의 구성을 적용할 경우 상기한 코드의 종류와 무관하게 TU들을 처리할 수 있다.

<55> 상기 210c단계 및 220c단계의 처리가 완료되면 210d단계 및 220d단계로 진행하여 리던던시를 선택한다. 이미 상기 도 1에서 기술된 바와 같이 리던던시 선택부들은 각 MQC 채널마다, 복수로 존재할 수 있다. 하나의 MQC마다 상기 각 리던던시 선택부들은 TU의 크기 및 현재의 데이터 전송율에 따라서 적절하게 선택되어진다. 상기 210d 및 220d 단계에서 선택기능은 HARQ를 이용할 시 적절하게 사용될 수 있으며, 특히 전송한 TU에 오류가 발생하여 재전송을 요구하는 경우에는 초기에 전송한 TU 또는 오류가 발생한 TU에 적용되었던 리던던시와 다른 리던던시를 선택하도록 할 수 있다. 상기 도 1에서는 각 MQC 채널마다 4개씩 도시되어 있는 리던던시 선택부들로 정의하였으나, 반드시 4개로 제한될 필요는 없다. 즉, 데이터 전송율 및 입력되는 TU의 크기 등에 따라서 적절한 구조가 선택될 수 있다.

- <56> 상기한 과정을 수행한 후 그리고 210e단계 및 220e단계로 진행하면 입력된 두 개의 서로 다른 길이를 갖는 TU를 적절한 비로 재조절하여 출력시키는 과정을 수행한다. 이를 예를 들어 설명하면, 각각 100비트의 크기를 갖는 TU가 2개 입력되고, QM을 통해서 각각 150비트와 50비트로 TU를 재구성하게 되면, 150비트로 재구성된 TU는 오류에 강한 특성을 갖게 되고, 50비트로 재구성된 TU는 오류에 약한 특성을 갖게 된다. 이와 같은 기능을 제공하기 위해서는 또 한번의 천공과 반복을 수행하게 된다.
- <57> 그러나 상기 210e 및 220e 단계는 210d 및 210d와 달리 천공과 반복이 수행되어 입력되는 TU 길이의 전체 합과 출력되는 TU 길이의 전체합이 항상 일정하게 구성된다는 것이다. 따라서 이를 통해 실제로 물리적인 무선 채널환경으로 전송되는 미디어 스트림간에 QoS를 보장할 수 있게 된다.
- <58> 상기 210단계 및 220단계를 통해 처리된 데이터들은 230단계로 진행하여 직렬 조합 과정을 수행한다. 이러한 직렬 조합은 상기 도 1의 직렬 조합기(145)에서 처리된다. 상기 조합이 완료되면 232단계로 진행하여 상기 채널 인터리버(150)에서 인터리빙하여 출력한다. 그리고 234단계로 진행하여 모뎀(150)과 같은 변조기에서 변조를 수행한 후 무선 환경의 채널로 전송한다. 이러한 전송이 완료되면 236단계로 진행하여 전송이 성공하였는가를 검사한다. 상기 전송의 성공 여부는 HARQ의 방식 또는 다른 방법 등을 이용하여 확인할 수 있다. 그리고 전송이 성공한 경우 238단계로 진행하여 새로운 데이터 전송을 위한 스케줄링을 수행한다. 그러나 만일 전송이 성공하지 않은 경우 상기 210단계 및 220단계의 210c 단계 및 220c 단계로 진행하여 상기 전송된 데이터에 대하여 이하 과정들을 다시 수행한다.

<59> 이를 다시 설명하면 하기와 같다. 상기 도 1의 구성을 고려할 경우 MQC의 채널이 4개로 구성되므로 최대 4개의 TU가 동시에 전송될 수 있는 구성을 가진다. 그러므로, 수신기에서는 4개의 TU에 대한 응답을 송신기로 각각 전송하게 된다. 만일, 2개의 TU를 2개의 MQC 채널을 통해서 전송하고, 2개의 TU에 모두 오류가 발생하였다면 230에서의 2개의 TU에 대한 재처리과정이 수행된다. 이와 같은 경우는 수신기에서 2개의 TU에 대한 수신 불량 응답(NACK) 신호를 전송하였을 경우에 발생한다. TU의 재전송 시 채널 코딩을 다르게 수행하는 경우에는 210c단계부터 수행한다. 그러나, 채널 코딩을 초기전송과 동일하게 적용된다면 210d 단계부터 수행한다. 즉, 210d단계에서는 초기전송과는 다른 채널코딩을 적용하거나 또는 동일한 코딩을 적용할 수 있다.

<60> 재전송을 수행하는 경우에는 초기전송과는 달리, 현재의 데이터 전송율을 다시 반영해야 하므로 210d단계의 천공과 반복기능이 초기전송과는 다르게 수행될 수 있다. 또한, 재전송하는 경우, 210e단계의 QM기능도 초기전송과는 다르게 결정될 수 있다.

<61> 255에서 TU의 전송이 성공하면 즉, 전송한 TU에 대해서 수신 양호 응답(ACK) 신호를 수신한 경우에는 238단계를 수행하게 된다. 상기 238단계에서는 새로운 데이터의 전송을 수행하기 위한 스케줄링을 수행하는 과정으로서 전송방식에 따라서 스케줄링 방법이 결정된다.

<62> 도 3은 서로 다른 길이를 갖는 TU가 2개의 MQC 채널을 통해서 전송하는 경우를 설명하기 위한 기능 블록도이다. 도 3은 상기 도 1의 기능 블록들 중 필요한 부분만을 전송되는 TU들의 크기에 따라 도시한 도면이다. 그러면 이하에서 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명에 따라 서로 다른 길이를 갖는 2개의 응용 소스가 처리되어 전송되는 과정을 상세히 설명한다.

- <63> 300단계에서 2개의 응용 소스 스트림이 입력된 경우를 도시하고 있다. 상기 2개의 응용 소스 스트림은 서로 다른 특성을 갖는 것으로 본 발명에 따른 MQC 구조를 갖는 시스템으로 입력되면, 각 응용 소스 스트림에 맞는 처리를 수행한다. 응용소스 # 1은 긴 데이터 블록을 발생시키는 응용 소스이고 응용 소스 #2는 작은 길이의 데이터 블록을 발생시키는 응용 소스이다.
- <64> 300단계에서 발생된 데이터 블록은 305단계에 도시된 바와 같이 발생된 데이터 블록의 길이에 따라서 특정한 패킷으로 구성될 수 있다. 패킷의 구성 단위는 비트 단위 또는 바이트 단위로 구성될 수 있으나, 본 발명에서는 192, 384, 768, 1536 및 3072비트를 가지는 것으로 설명한다. 예를 들어 소스에서 발생된 데이터 블록의 길이가 192비트보다 작은 경우에는 192비트의 데이터 블록으로 구성한다. 305단계에서 정의되는 데이터 블록은 응용 소스에 따라서 각기 다른 길이로 설정될 수 있다. 상기 305단계에서 설정된 데이터 블록은 RLP 계층을 통과하면서 재 세그먼트될 수 있다. 즉, 384비트의 데이터 블록은 물리계층의 데이터 전송율에 따라 192비트 단위로 세그먼트될 수 있다.
- <65> RLP 계층을 통과하여 상기와 같이 세그먼트 된 데이터 블록은 310단계에 도시한 바와 같은 길이를 가진다. 즉 상기 310단계에 도시된 세그먼트 된 데이터들은 RLP계층을 통과한 페이로드(payload)이다. 실제로 305단계에서 정의된 데이터 블록의 길이는 CRC와 Tail 비트를 고려한 길이를 나타낸 것으로서, 순수 페이로드는 305단계에서 정의한 데이터 블록에서 CRC와 Tail비트를 제외한 부분이다.
- <66> 310단계에서 응용 소스 #1의 페이로드는 1514비트, 응용 소스 #2의 페이로드는 764비트이다. 310단계에서 2개의 응용소스 스트림에서 발생된 데이터 블록은 MUX(MUX&QoS)

계층을 통과하면서 다중화된다. 이때 MUX 계층의 기능은 상기 도 1의 기능 블록에서 이미 상술한 바와 같다.

<67> MUX 계층을 통과한 페이로드는 각각 16비트의 CRC와 8비트의 Tail비트가 부가된다. 이때 부가되는 CRC와 Tail비트는 입력되는 페이로드의 길이 또는 전송특성에 따라서 다른 비트 길이로 구성될 수 있다. 본 발명에서는 16비트 길이의 CRC와 8비트 길이를 갖는 Tail비트로 구성되는 경우를 설명한다.

<68> 315단계에서 CRC와 Tail비트가 부과되어 상기 도 1에서 설명한 TU를 구성하게 된다. 315단계에서의 1536비트의 TU와 768비트의 TU는 채널 코딩과정을 통과하게 된다. 이때 적용되는 채널코딩 방법은 이미 상술한 바와 같이 컨볼루셔널 코드 또는 터보 코드가 사용될 수 있다. 이하의 설명에서는 터보코드가 적용된 경우를 실시 예로 설명하며, 적용되는 터보코드의 코드율은 1/5을 적용한 것을 실시 예로 한다.

<69> 상기 315단계의 TU는 1/5 코딩율을 갖는 터보 코딩과정을 통과하면 320단계와 같은 7680비트와 3840비트의 데이터 블록을 구성한다. 320단계의 터보코드 과정은 입력되는 TU의 한 비트가 5비트의 정보량으로 확장된 경우가 된다. 320단계의 7680비트의 TU와 3840비트의 TU는 리던던시 선택 과정을 거쳐서 325단계 또는 330단계와 같은 데이터 블록으로 구성된다. 리던던시 선택 과정은 이미 도 1의 기능 블록에서 설명한 바와 같다. 리던던시 선택 부분의 기능은 물리계층에서 제공되는 데이터 전송율 즉, 단말기에서 기지국으로 전송된 DRQ(Data Rate Request)에 따라서 결정되는 데이터 전송율에 따라서 결정된다. 이와 같은 DRQ의 동작은 본 발명에서 구체적으로 설명하지 않는다.

<70> 상기 325단계와 330단계는 두 개의 응용소스 스트림이 리던던시 선택 과정을 수행한 다음의 결과를 나타낸다. 상기 325단계는 각각의 TU가 반복된 경우를 나타내고 상기 330

단계는 각각의 TU가 천공이 된 경우를 나타낸다. 리턴던시 선택을 통해서 DRQ에 의해서 결정된 데이터 전송율에 따라서 반복 기능이 제공된 경우, 응용소스 1의 TU에는 N비트만큼, 응용소스 2의 TU에는 M비트만큼 부가적인 비트가 부가된다. 그리고, 천공기능이 적용되었을 경우에는 각각의 TU에서 A비트와 B비트만큼 제거된다. 본 발명에서는 구체적인 천공과 반복에서 제공되는 비트의 수는 설명하지 않는다. 상기 325단계와 상기 330단계에는 도시하지 않았으나, 응용 소스 #1의 TU는 천공을 응용 소스 #2에서 발생된 TU는 반복되는 기능도 가능하며 그 반대의 리턴던시 선택도 가능하다.

<71> 340, 345 및 350단계는 각각의 TU가 QM과 직렬 조합을 통과한 경우의 데이터 블록의 구조를 도시하고 있다. QM부는 입력되는 블록의 비트수를 적절한 상대적인 비로 재조정하는 것으로 응용 소스 #1의 TU와 #2의 TU의 입력 비트수는 QM을 통과한 후의 출력 비트수와 항상 동일한 양을 갖는다. 상기 325단계와 상기 330단계에서 제공하는 리턴던시 선택과는 이와 같은 기능이 서로 다름을 알 수 있다. 물론, 기본적으로 천공과 반복기능을 제공하는 것은 동일하나 목적과, 처리 과정이 약간 다르게 구현된다. 340, 345 및 350단계는 QM과 직렬 조합이 이루어지는 부분으로서 QM에 의한 천공과 반복이 수행될 때 항상 직렬 조합되는 비트수는 일정해야 한다. 이와 같은 것은 직렬조합의 출력 값이 채널 인터리버의 입력 값으로 사용되기 때문이다. 그러나, 입력되는 TU의 비트수에 따라 인터리버(150)의 크기를 가변시킬 수도 있다. 본 발명에서는 채널 인터리버의 크기가 항상 고정된 값을 갖는 것으로 가정한다. 이와 같은 경우 330단계에서 발생할 수 있다. 330단계에서는 두 개의 TU가 모두 천공된 경우로서 만일, 1:1의 QM을 수행하는 경우에는 더 이상 부가되거나 또는 제거되는 비트가 발생하지 않는다. 그러므로 이러한 경우에는 채널 인터리버(150)의 크기가 바뀌어야만 한다.

- <72> 340단계는 리던던시 섹터에서 처리된 두 개의 TU에 1:1의 QM값이 적용된 경우가 된다. 상기 325 단계의 7680비트 + N비트(TU 1)와 3840비트 + M비트(TU 2), 330단계의 7680비트 - A비트와 3840비트 - B비트의 비트수가 동일하게 적용된 경우이다.
- <73> 345단계는 응용 소스 #1에서 발생한 TU는 천공이 되고 응용 소스 #2에서 발생한 TU는 반복이 된 경우를 나타내고 있다. TU 1의 천공된 비트수 J와 TU 2의 반복된 비트수 K의 합은 항상 '0'이 된다. 즉, 반복을 위해서 부가된 비트수만큼 천공된 부분의 비트수가 감소하게 된다.
- <74> 350단계는 상기 345단계의 반대 경우를 나타내고 있다. 즉 TU 1은 반복되고, TU 2는 천공이 되는 경우를 나타낸다.
- <75> 340, 345 또는 350단계의 출력은 360단계의 채널 인터리버로 전달된다. 그리고 채널 인터리버(150)에서는 무선 전송 시 발생하는 연접 오류(Burst Error)를 줄이기 위해서 인터리빙을 수행한 후, 변조과정을 통해서 물리채널의 전송 슬롯에 데이터를 전송하게 된다. 상술한 바와 같은 QM과정은 응용 소스의 특성에 따라서 제공해야 할 QoS가 다른 경우 무선 채널을 통해서 전달할 때, 오류확률을 보장하기 위해서 사용된다.
- <76> 도 4는 본 발명의 다른 실시 예에 따라 MQC 채널을 통해 전송되는 경우의 흐름도이다. 이하 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명에 따라 MQC 채널을 통해 전송되는 경우를 상세히 설명한다.
- <77> 400단계에서 다수의 응용 소스에서 스트림이 발생하거나 또는 한 개의 응용 소스에서 서로 다른 특성을 갖는 스트림으로 분류되는 경우 즉, 전송할 데이터가 생성되는 경우에 이를 수신한다. 상기 다수의 응용 소스에서 스트림이 발생하는 경우는 인터미디어가

되고, 한 개의 응용 소스에서 서로 다른 특성을 갖는 스트림으로 분류되는 경우는 인트라 미디어가 된다. 본 발명을 설명함에 있어서는 이해의 편의를 돕기 위해 2개의 특성을 갖는 스트림을 예로 설명한다. 2개의 스트림은 인터미디어에 의한 스트림일 수도 있고, 한 개의 스트림에서 2가지로 분류된 인트라미디어일 수도 있다.

<78> 상기 400단계에서와 같이 소스의 특성에 따라서 발생하는 데이터의 길이는 서로 다를 수 있다. 예를 들어, VBR 비디오인 경우에는 매우 작은 비트에서 매우 큰 비트까지 다양한 데이터 전송율을 갖는 데이터 블록이 발생할 수 있다. 또한, TCP의 수신 응답 신호 (ACK/NACK)와 같은 데이터는 약 320비트의 길이를 갖는다. 그러므로 응용소스로부터 발생한 데이터 길이는 가변 길이를 갖고, 데이터 블록의 길이는 소스의 특성에 따라서 비트 단위 또는 바이트 단위 등으로 변화할 수 있다. 일반적으로 이동통신 시스템에서 원활한 전송을 위해서는 특정한 비트 단위로 패킹을 할 필요가 있다.

<79> 405단계에서는 상기 400단계에서 발생된 데이터 블록을 특정 단위의 데이터 블록으로 패킹(Packing)한다. 이를 예를 들어 설명하면 상기 도 1의 설명에서와 같이 데이터 블록의 단위는 192, 384, 768, 1536 및 3072 비트로 가정할 수 있다. 이하에서는 상기한 비트들로 가정하여 설명한다. 예를 들어 응용 소스에서 발생된 데이터 블록의 길이가 190비트라면 405단계에서는 192비트 데이터 블록으로 패킹하고, 3072비트 보다 큰 데이터 블록이 발생되면 3072비트의 데이터 블록으로 세그멘테이션을 한 후 적정 길이로 패킹한다. 그러므로 405단계에서는 항상 상술한 5가지의 데이터 블록 단위로 구성된 데이터를 버퍼에 저장하게 된다. 만일, 250비트의 데이터가 발생했다면 384비트 길이의 데이터 블록으로 패킹하거나 또는, 192비트 단위 길이의 데이터 블록 2개로 패킹할 수 있다.

<80> 410단계는 물리채널의 데이터 전송율을 제어하는 기능 블록이다. 상기 데이터 전송율은 임의의 슬롯 시간에 전송될 수 있는 데이터 길이 즉, TU의 길이를 결정하는 부분으로서 데이터 전송율에 따라서 적절한 TU의 길이를 선택해야 한다. 이와 같은 데이터 전송율의 결정은 단말기에서 기지국으로 전송하는 C/I에 의해서 결정될 수 있다. 즉, 단말이 수신할 수 있는 데이터 전송율을 기지국으로 전송하면 기지국은 이에 맞는 데이터를 설정된 데이터 전송율에 맞추어 전송한다. 그러므로, 410단계에 도시되어 있는 데이터 전송율 제어기(411)는 상기과 같이 데이터 전송율을 결정하여 이를 RLP 계층으로 알려준다. 이때 결정되는 데이터 전송율은 현재 전송할 수 있는 데이터 전송율이 된다.

<81> 그런 후 415단계로 진행하면 상기 410단계에서 데이터 전송율 제어기(411)에 의해 결정된 데이터 전송율 정보를 이용해서 데이터 블록을 세그먼트하거나 바이패스(bypass)하여 출력한다. 만일, 410단계에서 전송된 데이터 전송율보다 데이터 블록의 길이가 긴 경우 이를 세그먼트하여 전송한다. 이를 예를 들어 설명하면 하기와 같다. 전송할 수 있는 데이터 블록의 길이가 768비트이고 한 개의 응용 소스에서 현재 전송되어야 하는 데이터 블록의 길이가 1536비트이면 RLP에서는 1536비트를 세그먼트 하여 768비트만큼을 전송한다. 그러나, 2개의 응용 소스에서 현재 전송해야 할 데이터 블록의 길이가 각각 768비트이고 현재 결정된 데이터 전송율에 의해 전송할 수 있는 데이터 블록의 길이가 1536비트이면 세그먼트 없이 2개의 데이터 블록을 그대로 바이패스하여 전송한다. 즉, 415단계의 RLP에서는 410단계에서 결정된 데이터 전송율에 따라서 적절한 크기의 데이터 블록으로 세그먼트하여 전송한다. 즉, 가변 길이를 갖는 TU를 구성하거나 또는 세그먼트 없이 상위에서 발생한 데이터 블록을 그대로 전송한다. 즉, 데이터 전송율에 따라 결정된 데이터 블록의 길이의 합을 넘지 않는 범위 내에서 각각의 소스에서 발생한 데이터 블록을 전

송한다. 이때 이미 상술한 바와 같이 동시에 전송되는 데이터 블록의 길이는 서로 다를 수 있다. 그러므로, 서로 다른 데이터 블록에 의해서 서로 다른 TU길이의 전송이 발생하고, 소스에서 발생한 데이터 블록에 따라서 TU가 구성되므로 가변길이를 갖는 TU가 구성되고, 전송된다.

<82> 그런 후 415단계에서 상기 도 1에서 설명한 MUX(115)의 2번째 기능인 스위칭 기능을 수행한다. 즉, 2개 이상의 소스에서 발생한 데이터 블록의 전송을 위해서 해당하는 MQC로 스위칭하여 출력한다. 이후 단계인 420는 MQC채널에서 수행하는 것으로, 상기 도 1에서 설명한 바와 같은 동작을 수행한다.

<83> 본 발명에서 제안한 가변 길이를 갖는 MQC 구조의 시스템의 운용을 위해서는 기지국에서 단말기로 특정 정보를 알려주어야 한다. 즉, MQC 채널의 수가 4개이므로 이를 표현하기 위한 2비트, Quality Matching을 위한 QMI(Quality Matching Indicator)를 표현하기 위한 5비트 및 각 채널에 전송되는 TU의 길이를 알려주기 위한 3비트가 필요하다. 이와 같은 정보는 기지국에서 단말기로 데이터를 전송할 시 데이터의 앞에 부가되는 프리앰블에 다중화시켜서 전송할 수도 있으며, 또는 기지국과 단말기간에 상기와 같은 정보를 전송하기 위해서 제어채널을 설정하고, 제어채널을 통해서 전송할 수도 있다. 본 발명에서는 상기와 같은 정보의 전달 방법에 대해서는 설명하지는 않는다.

【발명의 효과】

<84> 상기한 바와 같이 본 발명은 효과적인 데이터 서비스와 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 구조로서 고속의 데이터 전송과 데이터 전송시의 높은 이득율(Throughput)을 제공할 수 있는 이점이 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 장치에 있어서,
전송할 응용 소스 수신시 상기 수신된 응용 소스 데이터를 패킷 단위의 데이터로
처리하는 데이터 블록 처리기와,
물리계층에서 결정된 데이터 전송율에 따라 상기 데이터 블록 처리기로부터 입력된
데이터의 세그먼트를 수행하여 출력하는 라디오 링크 프로토콜부(RLP)와,
상기 라디오 링크 프로토콜부로부터 입력된 데이터를 전송 단위(TU)로 구성하여 조
합하고, 전송 우선 순위에 따라 품질 제어 채널(MQC)로 매핑하여 출력하는 다중화부(MUX)
와,
상기 다중화부로부터 입력된 전송 단위의 데이터들을 오류 복구 비트의 결합, 코딩,
천공 및 반복을 수행하여 품질 제어 매칭을 수행하는 품질 제어 채널(MQC)들과,
상기 각 품질 제어 채널들의 출력 데이터들을 직렬 조합하여 출력하는 직렬 조합기
와,
상기 직렬 조합기의 출력을 인터리빙 및 변조하여 무선 환경에서 전송하기 위한 신
호로 출력하는 송신부로 구성됨을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 각 품질제어 채널들은,
오류 복구 비트의 결합하여 출력하는 오류 복구 비트 결합기와,

상기 오류 복구 비트가 결합된 데이터의 코딩을 수행하여 출력하는 채널 코더와,
상기 채널 코딩된 데이터의 천공 및 반복을 수행하여 출력하는 리던던시 선택부와,
전송 품질에 따른 매핑을 수행하여 출력하는 품질 제어 매칭부로 구성됨을 특징으로
하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 3】

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 라디오 링크 프로토콜부는 입력되는 응용 소스들과 1:1 매핑되어 구성됨을 특
징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 4】

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 라디오 링크 프로토콜부는 하나로 구성되어 입력되는 응용 소스들의 시퀀스 번
호 및 스케줄링을 수행하여 출력함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스
장치.

【청구항 5】

무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 장치에 있어서,
전송할 응용 소스 수신시 상기 수신된 응용 소스 데이터를 패킷 단위의 데이터로
처리하는 데이터 블록 처리기와,

물리계층에서 결정된 데이터 전송율에 따라 상기 데이터 블록 처리로부터 입력된 데이터의 세그먼트를 수행하여 출력하는 라디오 링크 프로토콜부(RLP)와,

상기 라디오 링크 프로토콜부로부터 입력된 데이터를 전송 단위(TU)로 구성하여 조합하고, 전송 우선 순위에 따라 품질 제어 채널(MQC)로 매핑하여 출력하는 다중화부(MUX)와,

상기 다중화부로부터 입력된 전송 단위의 데이터들을 오류 복구 비트의 결합, 코딩, 천공 및 반복을 수행하여 품질 제어 매칭을 수행하고, 재전송 요구시 재전송이 요구된 전송 단위만을 재전송하는 품질 제어 채널(MQC)들과,

상기 각 품질 제어 채널들의 출력 데이터들을 직렬 조합하여 출력하는 직렬 조합기와,

상기 직렬 조합기의 출력을 인터리빙 및 변조하여 무선 환경에서 전송하기 위한 신호로 출력하는 송신부로 구성됨을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 재전송의 요구된 전송 단위가 이전 전송율과 다른 전송율로 전송이 요구된 경우 상기 품질제어 채널에서 천공 및 반복을 다시 수행하여 전송함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 7】

제5항에 있어서,

상기 재전송의 요구된 전송 단위가 이전 전송율과 다른 전송율로 전송이 요구된 경우 상기 품질제어 채널에서 오류 복구 비트의 결합, 천공 및 반복을 다시 수행하여 전송함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 8】

제5항 또는 제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 각 품질제어 채널들은,

오류 복구 비트의 결합하여 출력하는 오류 복구 비트 결합기와,

상기 오류 복구 비트가 결합된 데이터의 코딩을 수행하여 출력하는 채널 코더와,

상기 채널 코딩된 데이터의 천공 및 반복을 수행하여 출력하는 리던던시 선택부와,

전송 품질에 따른 매핑을 수행하여 출력하는 품질 제어 매칭부로 구성됨을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 라디오 링크 프로토콜부는 입력되는 응용 소스들과 1:1 매핑되어 구성됨을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 10】

제8항에 있어서,

상기 라디오 링크 프로토콜부는 하나로 구성되어 입력되는 응용 소스들의 시퀀스 번호 및 스케줄링을 수행하여 출력함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 장치.

【청구항 11】

무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 방법에 있어서,
다중 스트림을 갖는 응용 서비스 데이터가 입력되면, 인트라 미디어인가를 검사하는 과정과,

인트라 미디어인 경우 상기 데이터들을 스트림별로 분류하고 상기 분류된 데이터들의 전송율에 따라 데이터 블록으로 구분하는 과정과,

상기 구분된 데이터들에 오류 복구 비트를 부가하고 데이터 전송율과 전송 단위의 크기에 따라 천공 및 반복을 수행하는 과정과,

상기 천공 및 반복이 수행된 데이터들을 상기 각 데이터들의 종류에 따라 구분된 품질에 따라 사상을 수행하는 과정과,

상기 사상된 데이터들을 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 전송된 전송 단위의 재 전송이 요구되는 경우 상기 전송한 전송 단위의 천공 및 반복을 재 수행하고, 상기 전송할 데이터의 종류에 따라 구분된 품질로 사상을 수행하는 과정과,

상기 사상된 데이터들을 재 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 방법.

【청구항 13】

무선 시스템에서 멀티 미디어 데이터 서비스를 제공하기 위한 방법에 있어서,

다중 스트림을 갖는 응용 서비스 데이터가 입력되면, 인트라 미디어인가를 검사하는 과정과,

인트라 미디어가 아닌 경우 상기 데이터들을 서비스의 종류 및 물리 채널의 전송율에 따라 데이터 블록으로 구분하는 과정과,

상기 구분된 데이터들에 오류 복구 비트를 부가하고 데이터 전송율과 전송 단위의 크기에 따라 천공 및 반복을 수행하는 과정과,

상기 천공 및 반복이 수행된 데이터들을 상기 각 데이터들의 종류에 따라 구분된 품질에 따라 사상을 수행하는 과정과,

상기 사상된 데이터들을 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 방법.

【청구항 14】

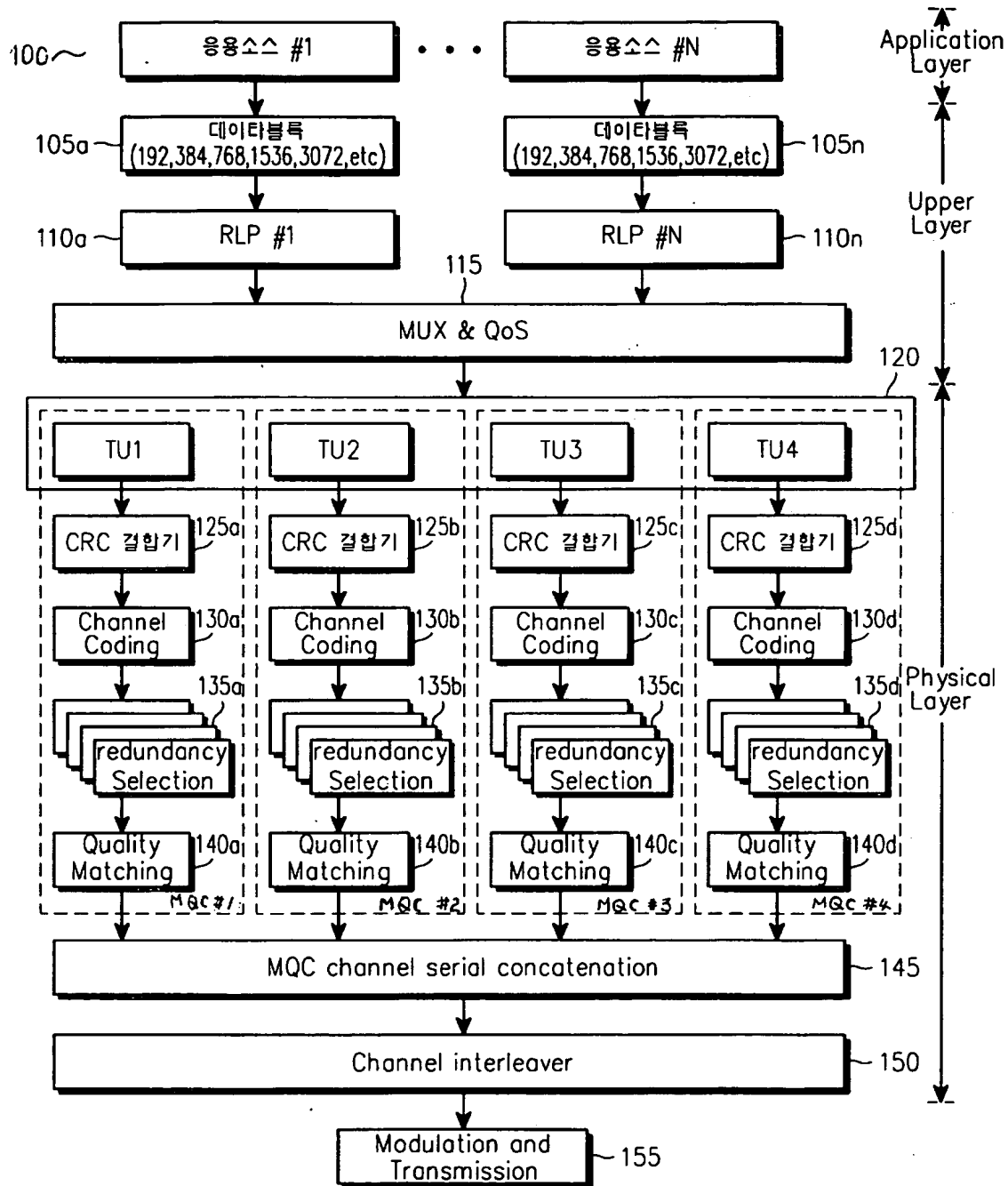
제13항에 있어서,

상기 전송된 전송 단위의 재 전송이 요구되는 경우 상기 전송한 전송 단위의 천공 및 반복을 재 수행하고, 상기 전송할 데이터의 종류에 따라 구분된 품질로 사상을 수행하는 과정과,

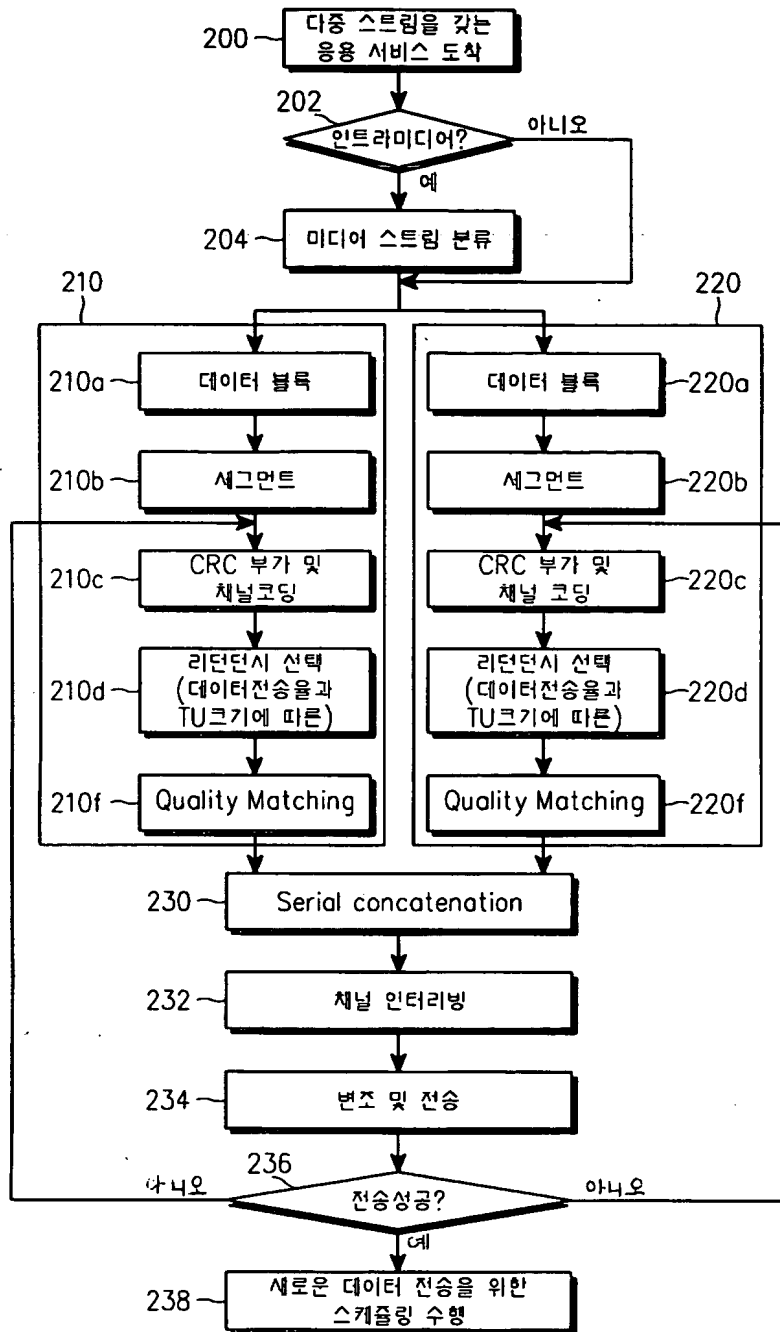
상기 사상된 데이터들을 재 전송하기 위한 상태로 변환하여 물리 채널로 전송하는 과정을 더 구비함을 특징으로 하는 무선 시스템에서 데이터 서비스 방법.

【도면】

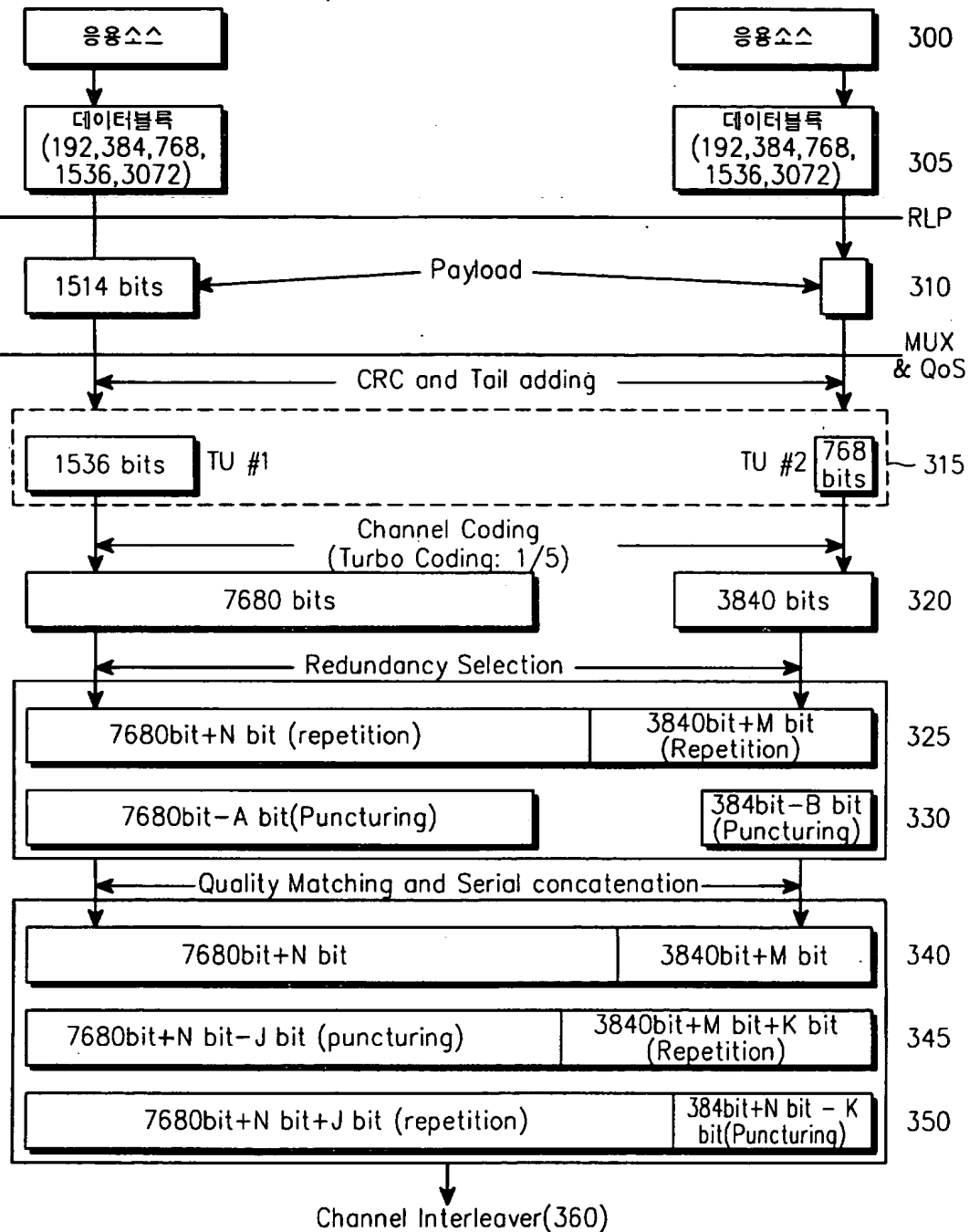
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

